云 南 植 物 研 究 1989；11（4）：433—439
Acta Botanica Yunnanica

云南省肉桂的引种和栽培

程必强　许　勇
（中国科学院西双版纳热带植物园，勐腊）

喻学俭　丁靖垲　周　俊
（中国科学院昆明植物研究所，昆明）

摘要　肉桂原产我国，为一栽培种。云南引种的肉桂，一般种植后4—6年生树即可开花结实，10—15年生树即可剥取桂皮。不同种植地由于自然条件的影响，肉桂生育期有一定的差异。不同品种桂油含量有明显的变化，成分差异很小。

关键词　肉桂；引种栽培；桂醛；芳香药用植物

肉桂*Cinnamomum cassia* Presl[1，2]系樟科常绿乔木，商品上因产自不同的地区或国家，称为广西肉桂（中国肉桂）、清化肉桂（越南肉桂）[3，7]，在一定环境条件下形成的品种，或生理类型（化学类型）。从植株上采收桂皮、桂枝、桂叶、桂子（幼果）等，均用于医药及化工原料。清化肉桂，为我国进口的南药。

桂皮有补肝肾助阳，通血脉，散寒止痛；桂枝利肺气，调和气血，温中发汗；桂子温中治痛[4]。此外，桂皮（油）可直接用于食品调味香料，桂枝油、叶油、桂子油等，还可用于香料，常作调味加香，化妆品和日用品香精。

为合理开发利用云南的肉桂资源，于1987年我们对本省湿热区栽培的肉桂品种，品质及成分作了研究，并结合本园多年引种种植的结果报道如下。

一、生长发育及忍受力

肉桂原产我国，广西、广东、福建、台湾、云南等湿热地区种植，其中尤以广西栽培为多。越南、老挝、印度至印尼等地亦有，但大都为人工栽培。

云南栽培的肉桂，于1959年引自越南，品种为清化肉桂，首先在河口种植成功，70年代后期河口、金平、屏边、富宁、广南等地发展种植，以河口和富宁种植较多，现有四千余亩。近年来西双版纳、德宏等地从河口引进清化肉桂。60年代我园等单位从广西引进少量广西肉桂和清化肉桂种植。

肉桂是分布于热带和亚热带地区的植物，生长发育要求高温多雨的气候条件，年平

1988-02-15收稿

均温度19—23°C，绝对最高气温40.9°C，绝对最低气温－5.6至4°C，年降雨量1190—1790mm，土壤为红色壤土和黄色砖红壤性土，见表1。

表1　种植地气候条件比较

Table 1. Comparison of climate condition in different places

种植地	纬度N	经度E	海拔m	温度℃ 年均温	温度℃ 绝对高	温度℃ 绝对低	年雨量 mm	全年平均相对湿度 %	土壤 pH
越南清化	18—19°	105—106°		23以上	42	4.0	1790	85	黄色砖红壤性土
云南河口	22.30°	103.57°	136.7	22.6	40.9	1.9	1780	85	黄色砖红壤性土，4.5—5.5
富宁	23.39°	105.38°	985.8	19.6	38.6	-5.6	1190	79	红色壤土 4.5—5.5
西双版纳景洪	21.52°	101.04°	552.8	21.8	41.0	2.7	1197	83	红色壤土 4.5—5.5
勐腊	21.29	101.34°	631.9	21.0	38.4	0.5	1540	86	同上
勐仑（本园）	21.44°	105.25°	580	21.5	38—40	3—5	1500	85	同上
德宏州芒市	24.25°	98.35°	913.8	19.5	36.2	-0.6	1650	78	同上

1.生长发育习性

种植的温度、雨量等因素明显地影响植株的生长及开花结实。

河口种植的清化肉桂，30年生树高16—18m，胸径20—28cm，年平均生长0.5—0.6m。增粗0.69—0.94cm；七年生树高6—11m，胸径10—15cm，平均年生长0.8—1.50m，年增粗1.4—2.15cm；4—5年生树即可开花结实，开花期4月（下旬）至5月，月均温23.9—26.7°C，月降雨量117—198mm；果熟期2月（中旬）至3月，月均温16.8—20.5°C，月降雨量39—59.7mm。

富宁种植地海拔980米，从河口引种的清化肉桂，16年生树高6—8m，胸径11.14—15.35cm，平均年生长0.38—0.5m，年增粗0.69—0.96cm；5—6年生树即可开花，少量结实；开花期6—7月（上旬），月气温25.1—25.3°C，月降雨量为205—189mm；果熟期为4—5月（上旬），月均温21.7—24.2°C，月降雨量为67—140mm。

西双版纳勐仑从广西引种的肉桂，15年生树高8—10m，胸径10.9—21.02cm，平均年生长0.53—0.67m，年增粗0.73—1.40cm；5年生树高2.28m，1m高处茎粗2.99cm，平均年生长0.47m，年增粗0.59cm。4—5年生肉桂，有少量能开花结果，正常开花结果约需10年，通常有大小年之分。两个品种的物候期基本一致。停长期为12—3月（次年），月均温15.5—20.3°C，月降雨量为26.6—33.2mm；生长期为4—11月，月均温为23.1—25.5—19.4°C，月降雨量为64.5—225.8—184.1mm；开花期为5月下旬至6月，月均温25.2—25.5°C，月降雨量为162—198.03mm；果熟期为2月中旬—4月上旬，月均温17.3—23.1°C，月降雨量33.6—64.5mm。

上述资料表明，肉桂的生长快慢，开花结果时间与气温、雨量等密切相关。河口气温高，雨量多，植株生长较快，花果期略早；勐崙气温，雨量略低，植株生长速度次于河口，但花果期与河口基本一致；富宁气温和雨量低，植株生长速度慢，花果期延后。

1—5年生树生长较慢，7—15年生树生长较快，16年生以上的树，生长速度逐渐减慢。

2.对低温的忍受力

在云南的湿热区，肉桂从海拔136—980米的地带都有种植，这些地区的绝对最低温度为-5.6°C至5°C，见表1。据我们调查及查阅国内有关肉桂种植地区的气象资料，可以看出肉桂具有较强的适应性和对低温的忍受力，1—3年生树能忍耐≤0°C的低温及短暂的0.6至-5.6°C的极端最低温度。因此，云南的热带和亚热带，海拔136—1000米的地区，可发展种植肉桂。

发展肉桂除考虑品种外，选择宜林地是发展生产不可忽视的因素。我们认为海拔100—500米，年均温在22°C以上，年雨量为1700mm左右，土壤较肥沃的河口、屏边、金平等的湿热河谷低地，为理想的宜林地。其次为海拔500—700米，年均温在21°C以上，年雨量1200—1500mm，土质较肥的地区，如景洪、勐腊、孟定等。第三为海拔1000米以下，年均温19—20°C，年降雨量为1000mm以上，土质较肥，如富宁、孟连、瑞丽、芒市等地，可考虑发展栽培。

二、植株含量的变化

肉桂的品质、含量取决于品种，并与树龄、生长状况、种植地的海拔高度、气温、雨量、土质等诸因素密切相关。

1.含量与植株部位的关系

1980年12月取自本园种植的广西肉桂，16年生树桂皮出油2.15%，约含80%的桂醛；桂叶出油0.33%，含51.4%的桂醛。1987年8月取自本园种植的广西种源后代，15年生树各部位的含油量及主要成分；1987年5月取自河口的8—9年生肉桂，三个部位的含油量及主要成分，见表2。

表2 各部位含量比较

Table 2. Comparison of vatiety of essential oil and its odorous principle in different organ

种植地及品种	版纳勐仑，广西肉桂15年生树				河口，清化肉桂后代8—9年生树		
部位含量%	桂皮	桂枝	桂叶	幼果	桂皮	桂枝	桂叶
主要成分含量%	0.83—2.2	0.35	0.39	2.04	0.8—1.10	0.34	0.39—0.73
反式-桂醛 t-cinnamic aldehyde	88.06	81.34	62.72	60.49	88.07	(91.26) 92.26	72.83
乙酸桂酯 cinnamyl acetate	7.58	10.02	12.50	33.72	4.78	(0.60) 0.52	8.36
甲氧基桂醛 methoxy cinnamic aldehyde	0.41	1.40	10.70	0.66	0.12	(3.65) 1.36	7.88

表中括号内数据为9年生树广西种源肉桂

从表2看出，肉桂各部位的精油含量，以桂皮、幼果为高，依次为桂枝、桂叶，主要成分桂醛的含量以桂皮油为高。河口种植的清化肉桂和广西种源肉桂的桂枝油含桂醛尤高。桂醛含量低者，则乙酸桂酯含量较高，尤以幼果为高，依次为桂叶、桂枝、桂

皮。甲氧基桂醛以桂叶为高，其它部位都很低。

经我们分析西双版纳勐仑种植的肉桂各部位精油成分，除含表2中的主要成分外，皮油和叶油中尚含苯甲醛等（见表4）。

2.含量与品种的关系

肉桂可分为广西肉桂和清化肉桂两个品种，一般认为清化肉桂品质较佳，油性大，香气浓，桂皮嚼之有先辣后甜的感觉，而我国所产的桂皮嚼之是先甜后辣的感觉[1,2,4]。经我们研究两个品种中单株桂皮给人辣甜的感觉是有变化的，不是所有清化肉桂皮都是先辣后甜，也有不少是相反的感觉。油性的大小，取决于树龄和含油的内皮层的厚薄。

据河口县科委提供，当地种植的30年生清化肉桂皮出油率为3—6.8%，表明单株个体间出油的差异。富宁县医药局提供进口的肉桂皮，出油为5.1%，约含85%的桂醛，取自当地引种的清化肉桂后代，桂皮出油为1.64—1.79%，含72—85%的桂醛。

我们从富宁、河口、勐仑的肉桂皮、桂叶油的主要成分桂醛，与国内各种植区的资料作比较，见表3。

表3 品种含量及主要成分比较

Table 3. Comparison of variety of essential oil and its odorous principle of different varieties

种植地	品种	树龄	桂皮含量%		桂叶油含量%		注
		(年)	出油	桂醛	出油	桂醛	
云南河口	清化肉桂	7—8	0.8—2	88.07	0.45	74.02	清化肉桂的后代
云南富宁	清化肉桂	15	1.13—1.68	87.32—91.96			引自河口
西双版纳勐仑(本园)	广西肉桂	16	2.15	79—88	0.40	51.4	引自广西
勐仑（曼俄）	广西肉桂	15	0.83—2	88.06	0.31—0.47	62.72	广西肉桂的后代
海南屯昌	清化肉桂		1.50	91.89	0.45	93.12	内部刊物1986、
广东（小湘、信宜、高要）	越南肉桂		1.05—4.22	87—98	0.25—0.28	61.37	热带作物研究、4（总26）
广西（岭溪、那梭）	越南肉桂	12	2—2.02	61—98.85	0.65—1.98	28—66.77	
浙江温州（马站）	二号桂 龙州桂	13 6	3.36 2.80	89.10 64.25	0.37 0.27	71.40 36.60	清化肉桂后代

从表3看出，云南种植的肉桂，因品种不同，含量有一定差异。国内其它肉桂种植地，含量也有明显的变化。

根据《中国香料植物栽培与加工》专著中制订的规格，甲级桂皮油含桂醛为80—95%，云南产的桂皮油均含80%以上的桂醛，已达到甲级桂油的标准。叶油的桂醛含量均低于春油（85—90%）和秋油（80—86%）[5]。

3.不同产地精油成分变化

《中国香料植物栽培与加工》一书报道，肉桂碎桂出油为1—2%，鲜枝叶出油为0.3—0.4%，干枝叶出油为2%。桂皮油含80—95%的桂醛，成分尚含苯甲醛、水杨醛、丁香酚、香兰素、肉桂酸、乙酸肉桂酯等[5]。

云南不同种植地肉桂皮油、叶油成分，国内其他种植地的桂油成分，并与进口越南肉桂皮油成分比较，见表4。

表4 不同种植地精油成分比较

Table 4 Comparison of variety of essential oil and its chemical component in different places

产地 / 部位 / 成分含量(%)	进口越南肉桂	西双版纳勐仑		云南河口		云南富宁		广东肇庆		广西南宁		福建
	皮油	皮油	叶油	皮油	叶油	桂皮油		皮油	叶油	皮油	叶油	桂叶油
苯甲醛 benzaldehyde	0.53	0.28	2.37	0.29	2.45	0.37	0.40	1.10	2.3	2.3	6.3	2.7
水杨醛 salicyl aldehyde	0.05		0.91		0.54	0.01	0.01	0.30	1.3	1.8	3.1	0.4
苯丙醛 benzenepropanal	0.06	0.62	0.88	0.73	1.21	1.04	0.68					
龙脑 borneol				0.19	0.29	0.39	0.20	0.2	0.2	0.3	1.2	1.0
顺式-桂醛 c-cinnamic aldehyde	0.16	0 68	0.63	1.3	1.07	0.89	0.98	0.7	0.6	0.6	2.4	0.6
茴香醛 anisaldehyde	0.04		1.02		0.73		0.20					
乙酸苯乙酯 phenylethyl acetate	0.02		1.55									
反式-桂醛 t-cinnamic aldehyde	86.78	88.06	62.72	88.07	74.02	89.69	91.96	84.1	81.0	73.2	54.6	73.6
α-橙椒烯 a-cubebene	0.39	0.53	0.54	1.08	0.48	1.28	0.71					
乙酸桂酯 cinnamyl acetate	6.20	7.58	12.50	4.78	4.70	0.16	0.75	3.1	1.4	5.4	5.8	8.6
γ-木罗烯 γ-muurolene	0.98	0.04	0.96	0.06	0.29	0.09	0.23					
γ-杜松烯 γ-cadinene	0.22	0.24	0.17	0.45	0.24	0.99	0.36					
甲氧基桂醛 methoxy cinnamic aldehyde	0.03	0.41	10.70	0.12	9.28	0.14	0.09	2.8	7.9	2.5	4.2	5.3
β-没药醇 β-bisabolol				0.12	0.35	0.14	0.08					
δ-杜松醇 δ-cadinol	0.05	0.24	0.08									
已鉴定成分占总量（%）	95.51	98.68	95.03	97.19	95.65	95.19	96.65					

从表4看出，云南种植的肉桂油的成分与进口的越南肉桂皮油成分基本一致。与广东、广西、福建[6]产的肉桂皮油、叶油成分相比，除表4中所列成分外，还有苯乙酮、苯乙醇、氧化肉桂醛、玷玔烯、香豆素、肉桂酸乙酯、α-姜黄烯，δ-杜松烯、苯酸苄酯等，而在云南产的肉桂油中均未分离检出，表明成分有一定的差异。

生长在日本南部地区的清化肉桂油含α-蒎烯、樟脑烯、β-蒎烯、1，8-桉油素、α-胡椒烯、沉香醇、α-松油醇、樟脑、甲基丁香酚、桂醛、醋酸桂皮酯、香豆素等[7]，与我国各地产的肉桂油成分有较大差别。

小 结

从历史上沿革下来，因产自不同的地区或国家而分为广西肉桂和清化肉桂，二个品种在医药上有同等功效。

一般认为清化肉桂油质好，香气浓，但两个栽培品种中单株差异较大。很大程度桂油含量与栽培年限、种植环境、抚育条件等密切相关。

根据肉桂精油的规格，云南产的桂皮油均含80％以上的桂醛，已达到甲级桂油的标准。二个品种的桂油成分与进口的越南桂皮油基本一致，而与国内其他种植地肉桂油成分有一定的差别。

肉桂主要采用种子繁殖育苗的方法，因实生苗变异较大，所以应选择皮油和桂醛含量高，生长健壮的单株作为良种母树，这是发展肉桂种植中不可忽视的工作。

肉桂生长周期长，投入生产和剥取桂皮的年限需要10—15年，因此，严格选好宜林地，以一类地区为理想，二类地区次之，第三类地区也可适当发展。幼龄树期间，可间种短期作物，以短养长，增加收入。

在未全面投入生产、剥桂皮之前，每年收集落叶，采收青绿的幼果，加工桂油，可用于香料业。云南湿热地区肉桂种植后10—15年，即可开始剥取桂皮，至全部开采后，桂枝叶可生产桂油；小口径的木材，也应开发利用。

参 考 文 献

1 中科院中国植物志编辑委员会．中国植物志，第31卷．北京：科学出版社，1982：223—226

2 中科院昆明植物研究所编著．云南植物志，第三卷．北京：科学出版社，1983：128—129

3 钮竹安编辑．香料手册．北京：轻工出版社，1958：196

4 江苏新医学院编．中药大辞典，下册．上海：上海人民出版社，1977：890—894

5 《中国香料植物栽培与加工》编写组编著．中国香料植物栽培与加工．北京：轻工出版社，1985：240—243

6 李淑秀．林产化学与工业 1987；7(3):29—34

7 Yochiro Masada. Analysis of Essential Oils by Gas Chromatography and Mass Spectrometry. Tokyo: Hirokawa Publishing Company, Inc. 1975:193—199

THE INTRODUCTION AND CULTIVATION OF CINNAMOMUM CASSIA IN YUNNAN PROVINCE

Cheng Biqiang, Xu Yong

(Xishuangbana Tropical Botanic Garden, Academia Sinica、Mengla)

Yu Xuejian, Ding Jingkai, Zhou Jun

(Kunming Institute of Batany, Academia Sinica, Kunming)

Abstract *Cinnamomum cassia* Presl are all the cultivation varicties in the tropical and subtropical areas of Yunnan. Its are begining to blossom after planted four to six years. The bark cassia were cut after ten to fifteen years.

The vegetative growth vary with varieties: Its grow rapidey during March to November, the grow slowly other monthes, and the flowering during May to June, the fruit ripening are from Februry to April every year.

The essential oil content in the bark, the twig, the leavies, the froit of varieties with obvious variation, but chemical component not obvious variation after seven to sixteen years of varieties.

The oil rata in the bark, the twig, the leavies and the fruit are from 0.8—2.2%, 0.35%, 0.34—0.47%, 2.04%, severely and the t-cinnamic aldehyde of the oil are from 87—92%, from 81—92%, 51—74%, 60.49%, severely.

Key words *Cinnamomum cassia*; Introtoction and cultivation; t-Cinnamic aldchyde; Aromatic and madicinal plants